








FILLING MATERIAL BASED ON WOOD FIBRES FOR PRODUCING SYNTHETIC MOULDED BODIES

Patent number: WO03008494
Publication date: 2003-01-30
Inventor: RETTENMAIER JOSEF OTTO (DE)
Applicant: RETTENMAIER & SOEHNE GMBH & CO (DE);;
RET TENMAIER JOSEF OTTO (DE)
Classification:
- **international:** C08L1/00; C08L97/02
- **eu ropean:** C08J5/04; C08L1/02; C08L97/02
Application number: WO2002EP07992 20020718
Priority number(s): DE20011034995 20010718

Also published as:

 EP1406966 (A1)
 DE10134995 (A)

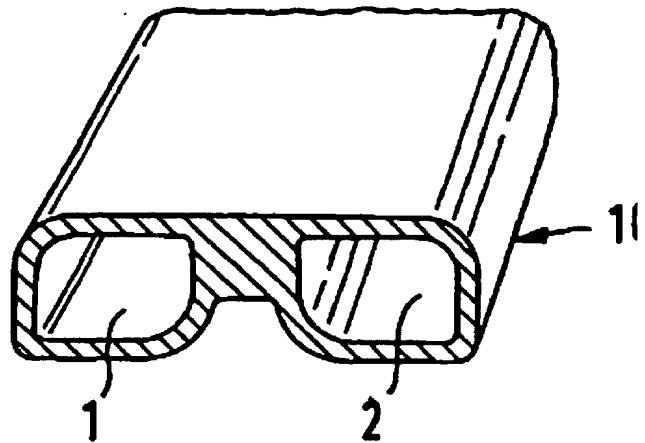
Cited documents:

 DE10032804
 WO0222335
 WO9634045
 XP002224361
 JP5269736
more >>

Report a data error he

Abstract of WO03008494

The invention relates to a granular filling material comprising natural fibres based on cellulose. Said filling material is used to produce synthetic moulded materials having a filling coefficient of at least 70 %. The length of the fibres is between 200 and 6000 μm . The fibres are pelletised with a maximum weight proportion of 20 % of a thermoplastic synthetic material. Said thermoplastic synthetic material has a melting point below 200 DEG C and a melting index above 50. The pelletisation is carried out under low pressure, and the pellets are then ground to form the granular filling material having an apparent weight of between 300 and 800 g/l. The filling material must have a humidity content of between 5 and 10 % for the redispersion.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. Januar 2003 (30.01.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/008494 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: C08L 1/00, 97/02

(74) Anwalt: KÖNIG PALGEN SCHUMACHER KLUIN;
Lohengrinstrasse 11, 40549 Düsseldorf (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/07992

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Juli 2002 (18.07.2002)

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AL, BA, BG, BY, CZ,
EE, HR, HU, LT, LV, MD, MK, NO, PL, RO, RU, SI, SK,
UA, US, YU.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 34 995.5 18. Juli 2001 (18.07.2001) DE

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): J. RETTENMAIER & SÖHNE GMBH + CO. KG
[DE/DE]; Holzmühle 1, 73494 Rosenberg (DE).

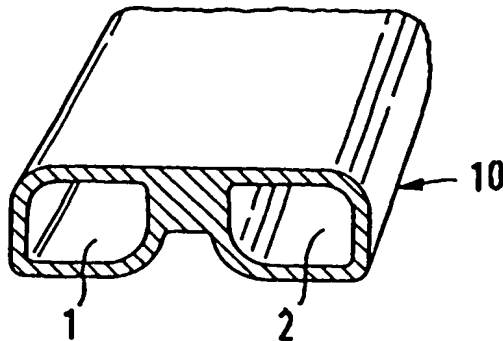
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RETTENMAIER,
Josef, Otto [DE/DE]; Holzmühle 6, 73494 Rosenberg
(DE).

(54) Title: FILLING MATERIAL BASED ON WOOD FIBRES FOR PRODUCING SYNTHETIC MOULDED BODIES

(54) Bezeichnung: FÜLLSTOFF AUF DER BASIS VON HOLZFASERN ZUR HERSTELLUNG VON KUNSTSTOFF-FORM-
KÖRPERN



(57) Abstract: The invention relates to a granular filling material comprising natural fibres based on cellulose. Said filling material is used to produce synthetic moulded materials having a filling coefficient of at least 70 %. The length of the fibres is between 200 and 6000 µm. The fibres are pelletised with a maximum weight proportion of 20 % of a thermoplastic synthetic material. Said thermoplastic synthetic material has a melting point below 200 °C and a melting index above 50. The pelletisation is carried out under low pressure, and the pellets are then ground to form the granular filling material having an apparent weight of between 300 and 800 g/l. The filling material must have a humidity content of between 5 and 10 % for the redispersion.

(57) Zusammenfassung: Der Füllstoff in Granulatform mit natürlichen Fasern auf Cellulosebasis dient zur Herstellung von Kunststoff-Formmassen mit einem Füllgrad von mindestens 70 %. Die Länge der Fasern liegt im Bereich von etwa 200 bis 6000 µm. Die Fasern sind zusammen mit einem Gewichtsanteil von höchstens 20 % eines thermoplastischen Kunststoffes pelletisiert. Der thermoplastische Kunststoff hat einen Schmelzpunkt unter 200 °C und einen Schmelzindex von mehr als 50. Die Pelletisierung ist unter geringem Druck erfolgt, und es sind die Pellets anschließend zu dem Füllstoff in Granulatform gebrochen, der ein Schüttgewicht von 300 bis 800 g/l hat. Für die Redispersierung ist ein Feuchtegehalt des Füllstoffs von 5 bis 10 % wichtig.

WO 03/008494 A1

Füllstoff auf der Basis von Holzfasern zur Herstellung von Kunststoff- Formkörpern

Die Erfindung bezieht sich auf einen Füllstoff nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein gattungsgemäßer Füllstoff ist aus einem Vortrag von Erik Sehnal "Extrusion of natural fibre materials - a field with new opportunities" bekannt, der im Rahmen des "3rd International Wood and Natural Fibre Composites Symposium" am 19. - 20. September 2000 gehalten und als Vortragsmanuskript gleichzeitig veröffentlicht worden ist. Darin geht es um die Extrusion von Compounds mit sehr hohem Füllgrad von 70 bis 90 % an natürlichen Fasern, die als Pellets vorliegen und in einem konischen Doppelschneckenextruder verarbeitet wurden. Einzelheiten über die Pellets sind aber ebensowenig offenbart wie der Veröffentlichung der Vortragsunterlagen von Wolfgang Breuning "Werkzeugtechnologie der Extrusionswerkzeuge für Faserstoffe" von der gleichen Veranstaltung.

Nach der WO 96/34045 sind in einem Gemisch aus Holzfasern und thermoplastischem Kunststoff 40 bis 80 % langgestreckter Holzpartikel, also Holzfasern zugegen, vorzugsweise 50 bis 70 %. Besonderer Wert wird auf die Vermeidung von hohen Beanspruchungen des Fasermaterials gelegt. Es erfolgen keine Extrusion und keine Pultrusion, sondern ein Vorschub der Masse mittels eines Kolbens. Die bekannte Vorrichtung umfasst hintereinander

- einen bei niedrigem Druck arbeitenden Compounder
- eine rotierende Verdrängungspumpe, die die Kunststoffmischung weiter fördert
- ein Verteilerkopf
- 5 - eine Orientierungseinrichtung
- einen im wesentlichen prismatischen Formkopf, dessen Längsrichtung mit der Vorzugsrichtung der Partikel übereinstimmt und der so lang ist und der in Längsrichtung ein solches Temperaturprofil aufweist, dass das Produkt an der Mündung unter seine VICAT-
- 10 Erweichungstemperatur abgekühlt ist.

Die Fasern können Holzfasern aus Weichholz oder Hartholz sein und mit anderen Fasern vermischt sein, insbesondere silikatischen Fasern bzw. Glasfasern, und es können auch sonstige Verstärkungsfasern auf Cellulosebasis

15 zugegen sein, wie z. B. Flachs und Hanf. Ebenso sind chemische Zusätze zur Verbesserung der Produkteigenschaft vorgesehen.

Der apparative Aufwand insbesondere in Gestalt der speziellen Zusatzeinrichtungen zur Bereitstellung der hoch gefüllten Kunststoffkörper ist hierbei

20 erheblich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine hoch gefüllte Formmasse mit geringerem Aufwand bereitzustellen, die aber dennoch vergleichbare Produkteigenschaften besitzt.

25

Diese Aufgabe wird durch den einen Füllstoff nach Anspruch 1 gelöst.

Es wurde gefunden, dass die Einbringung der Holzfasern in Form eines aus gebrochenen Pellets bestehenden Granulats eine wesentliche Verbesserung der homogenen Verteilung der Fasern in der Kunststoffmasse ermöglicht.

30 Die für andere Zwecke, z.B. für Brennzwecke, bekannten Pellets dieser Art sind sehr fest und haben an ihrer Oberfläche häufig stark komprimierte und verhornte Zonen. Dies ist für die Brennfunktion erwünscht, denn die Brenn-

pellets sollen im Ofen nicht zerfallen, sondern stetig von außen nach innen abbrennen. Die erfindungsgemäßen Pellets unterscheiden sich davon dadurch, daß sie nicht unter sehr hohem Druck, sondern unter dem Aspekt einer alsbaldigen Desintegration pelletisiert sind. Der Zusammenhalt wird nicht
5 in erster Linie durch hohen Kompressionsdruck, sondern mindestens zum Teil durch die Beimischung des als Bindemittel fungierenden höchstens 20 %igen Anteils an thermoplastischem Kunststoff gewährleistet, was eine Verringerung des Pelletisierungsdrucks erlaubt. Die Druckwerte liegen deutlich unter denen, die z.B. bei den Brennpellets zur Anwendung kommen. Das
10 Material soll unter Mitwirkung des Kunststoffs gerade so weit zusammenhalten, daß eine störungsfreie Handhabung bei gleichzeitiger durchgreifender Redispergierbarkeit gewährleistet ist. Durch das Aufbrechen der Pellets werden die verhärteten Oberflächen-Zonen, soweit überhaupt vorhanden, durchbrochen und bietet der Füllstoff außerdem innere Bereiche der Pellets
15 dar, die nicht stark komprimiert sind und sich daher bereitwilliger mit dem Kunststoff der Formmasse vermischen. Dadurch verlieren die schalenförmigen stärker komprimierten und verhornten Außenzonen ihren Rückhalt und gehen ebenfalls leichter in homogener Verteilung in die Formmasse über. Die mittlere Partikelgröße des gebrochenen Granulats kann z.B. etwa 3 mm betragen. Die definierte Bemessung der Faserlängen des Ausgangsmaterials, d.h. der Fasern in den Pellets, beläßt nur die verstärkungswirksamen
20 Fasern in der Mischung. Besonders wichtig ist der Feuchtegehalt der Fasern in den Pellets. Die Feuchte verdampft schlagartig bei Berührung mit der heißen Form, z.B. mit dem Extruder, und entfaltet eine Redispergierung fördernde Sprengwirkung. Es hat sich auch gezeigt, daß die Erfindung es erübrigt, die gesamte Formmasse in Form eines Compounds vorzulegen. Vielmehr können Kunststoff, z.B. Polypropylen, und Füllstoff separat und gleichzeitig, z.B. in einen Extruder eingegeben werden, ohne daß Mischungsprobleme auftreten.

30

Die Pellets können dadurch hergestellt sein, daß die Holzfasermasse durch eine Lochdüse gepreßt und die sich ergebenden Stränge von etwa 4 bis 8 mm Durchmesser auf eine Länge von etwa 5 bis 20 mm geschnitten werden.

Bei der Erfindung wird die Redispergierung, d.h. die gleichmäßige Verteilung des zunächst in den Pellets konzentrierten Füllstoffs, durch eine besondere Gestaltung der Eigenschaften dieser Pellets gefördert und im Falle des Extrudierens der Extruder von einem Teil dieser Aufgabe entlastet. Die unter dem Gesichtspunkt der Redispergierung erforderliche Aufenthaltszeit der Formmasse im Extruder kann verkürzt werden. Unter anderem durch die verringerten Redispergierungszeiten des erfindungsgemäßen Füllstoffs verringern sich die Zykluszeiten auch bei anderen Formverfahren, wobei hierbei auch die hohen mit der Erfindung erreichbaren und verarbeitbaren Füllgrade eine wesentliche Rolle spielen, die eine rasche Verfestigung des Extrudats bzw. eine rasche Entformbarkeit beim Pressen und Spritzen zur Folge haben.

Der bei der Herstellung der Pellets eingesetzte thermoplastische Kunststoff kann mit dem bei der Herstellung des eigentlichen Formkörpers verwendeten Kunststoff übereinstimmen, was die bevorzugte Arbeitsweise sein wird. Zwingend ist dies jedoch nicht, denn es kann sowohl ein anderer thermoplastischer Kunststoff Verwendung finden als auch für den Formkörper ein Duropplast verarbeitet werden.

Der die Merkmale a) bis g) aufweisende Füllstoff hat eine hohe Rieselfähigkeit und gute Dosiereigenschaften.

Die natürlichen Fasern auf Cellulosebasis sollen in erster Linie Holzfasern sein (Anspruch 2). Es kommen jedoch auch andere Fasern wie Sisal, Hanf, verschiedene Stroharten und dergleichen in Betracht.

Die Entfernung der Feianteile gemäß Anspruch 3 fördert die Redispergierbarkeit des Füllstoffs und konzentriert die Belastung der Formmassen mit Füllstoff auf solche Anteile, die eine Verstärkungswirkung beisteuern können.

Das gebrochene einsatzfertige Granulat kann gemäß Anspruch 4 vor der Zugabe in den Extruder oder das sonstige Formwerkzeug eine mittlere Partikelgröße von etwa 2 bis 10 mm aufweisen. Diese Partikelgröße ist zu unterscheiden von der Länge der einzelnen Fasern in den Pellets bzw. dem Granulat.

Gemäß Anspruch 5 kann das Granulat insbesondere einen Feuchtegehalt von etwa 8 % aufweisen, was in der Praxis ausreichende Unterstützung der Redispergierung ergibt, ohne in die Nähe des Grenzfeuchtegehalts von 12 % zu kommen, oberhalb dessen z.B. ein Extruder infolge übermäßiger Wasserdampfbildung nicht mehr zufriedenstellend zu betreiben ist.

Der Feuchtegehalt der Pellets kann gemäß Anspruch 6 schon in den diese bildenden Fasern vorhanden sein oder gemäß Anspruch 7 durch eine nachträgliche Befeuchtung der fertigen Pellets erzielt werden.

Die die Feuchte ergebende Flüssigkeit kann gemäß Anspruch 8 aus Wasser und einem Pelletisierungshilfsmittel bestehen.

Die Fasern können gemäß Anspruch 9 in einer Mischung auf ausgewählte Faserlängenbereiche fraktionierter Komponenten vorliegen.

Gemäß Anspruch 10 kann eine solche Mischung beispielsweise Faserkomponenten mit mittleren Faserlängen von etwa 150 bis 300 μm , etwa 800 bis 2000 μm und/oder von etwa 2000 bis 6000 μm umfassen.

Gemäß Anspruch 11 sind die Holzfasern, wenn solche eingesetzt werden, vorzugsweise Weichholzfasern, weil Weichholz sich einfacher zerfasern läßt als Hartholz.

Vorzugsweise werden die Holzfasern durch Fibrillieren von Holz gewonnen (Anspruch 12).

Es empfiehlt sich gemäß Anspruch 13, daß der Füllstoff die Verarbeitungs- und/oder die Gebrauchseigenschaften der fertigen Formmasse fördernde Zusätze in Gestalt von Pulver- oder Flüssigadditiven enthält. Dies können z.B. Koppler, Gleitmittel, Antioxidanzien, UV-Stabilisatoren, Flammenschutzmittel, Schlagzähigkeitsverbesserer und dergleichen sein.

Als thermoplastische Kunststoffe, die in dem Füllstoff als Bindemittel wirken, kommen insbesondere die in Anspruch 14 angegebenen Typen in Betracht.

Gemäß Anspruch 15 kann es schon ausreichen, wenn die thermoplastischen Kunststoffe nur in einem Gewichtsanteil von höchstens 20 %, bezogen auf die Fasermenge, zugegen sind.

Der erfindungsgemäße Füllstoff ist zur Weiterverarbeitung der damit hergestellten Formmasse durch Extrusion, Pressen oder Spritzen vorgesehen (Ansprüche 16, 17 und 18).

Ein wichtiger Aspekt der Erfindung ist der hohe Füllgrad der hergestellten Formmasse bzw. des entsprechenden Formkörpers. Gemäß Anspruch 19 bzw. 20 soll der Füllstoff in einer einem Füllgrad von mindestens 70 %, vorzugsweise sogar von mehr als 80 % entsprechenden Menge zugegen sein.

Anspruch 21 betrifft besondere Ausführungsbeispiele unter Verwendung der Erfindung hergestellter Formkörper. Bei relativ großen Formkörpern mit Abmessungen in der Größenordnung bis etwa 1 m, die hohen mechanischen Beanspruchungen unterliegen, kommt die hohe Formsteifigkeit und Schlagzähigkeit der mit der erfindungsgemäßen Formmasse gefertigten Formkörper zur Geltung. Der E-Modul kann im Bereich von 3000 bis 5000 N/mm² liegen. Getränkekästen und Transportpaletten sind Beispiele für solche Formkörper, bei denen auch das im Verhältnis zur Festigkeit geringe Gewicht eine wichtige Rolle spielt. Ein weiteres Beispiel sind Plansichtrahmen für die mechanische Siebung. Diese Plansichtrahmen lassen sich als Spritzteil herstellen, aber auch aus extrudierten Profilen, die sich an den Ecken verleimen lassen.

Die Verarbeitung wie z.B. das Aufnageln der Gaze funktioniert wie bei Holz. Besonders vorteilhaft ist jedoch, daß sich ein erfindungsgemäßer Plansichtrahmen auch unter extrem feuchten Bedingungen nur mit maximal 2 % Feuchtigkeit anreichert und dadurch formstabil bleibt.

5

Die Erfindung verkörpert sich gemäß Anspruch 22 auch in einem Verfahren zur Herstellung eines Formkörpers, bei welchem der thermoplastische Kunststoff mit dem Füllstoff zusammen in einen konischen Doppelschneckenextruder eingegeben und die Mischung in dem Doppelschneckenextruder
10 homogenisiert, plastifiziert und zu einem strangförmigen Formkörper extrudiert wird.

Bei einer weiteren Ausführungsform nach Anspruch 23 wird der thermoplastische Kunststoff in Granulat- oder Pulverform mit Füllstoff nach einem der
15 Ansprüche 1 bis 15 zusammengemischt und diese Mischung in einer Pelletpresse plastifiziert und zu homogenen Pellets verarbeitet, welche für die Verarbeitung in handelsüblichen Kunststoffformmaschinen wie Spritzmaschinen oder Extruder geeignet sind.

20 In der Zeichnung sind mit der erfindungsgemäßen Formmasse hergestellte beispielhafte Formkörper wiedergegeben.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines extrudierten Hohlkammer-Profils für Innenausbauzwecke;

25

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht eines gespritzten Getränke- kastens;

Fig. 3 zeigt eine Unteransicht einer gepreßten Transportpalette;

30

Fig. 4 zeigt einen Querschnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 3.

Die Darstellung des extrudierten Profils 10 in Fig. 1 gibt etwa die natürliche Größe des Profils 10 mit seinen beiden einander parallelen Hohlkammern 1,2 von etwa rechteckigem Querschnitt wieder, ebenso die Wandstärke. Die Steifigkeit dieses Profils 10 kann dadurch charakterisiert werden, daß es nicht möglich ist, mit der Hand an einem Profilstück einer Länge von etwa 30 cm irgendwelche erkennbaren Verformungen herbeizuführen. Der E-Modul liegt bei einem Ausführungsbeispiel bei 4500 N/mm^2 . Das Aussehen des Profils 10 gleicht demjenigen von Holz, die Oberfläche ist sehr glatt.

Bei dem Getränkekasten 20 der Fig. 2 liegen die Seitenlängen des Grundrisses und die Höhe etwa im Bereich von 30 bis 50 cm. Die Gestaltung im einzelnen kann sehr verschieden sein, doch ist die Bruch- und Verschleißfestigkeit eines solchen Getränkekastens 20, der ja beim Transport einer recht rauen Behandlung ausgesetzt ist, ganz erheblich und liegt deutlich über den entsprechenden Werten der üblichen Kunststoffkästen.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung liegt darin, daß sich ein Formkörper wie der Getränkekasten 20 trotz des hohen Füllgrades in der Größenordnung von 80 % und mehr im Spritzverfahren herstellen läßt.

Dies gilt auch für die Transportpalette 30 der Fig. 3 und 4, deren rechteckiger Grundriß eine Länge der längeren Seite in der Größenordnung 1 m aufweist. Auch die Transportpalette 30 weist ein geringes Gewicht und eine erhebliche Widerstandsfähigkeit gegen rauhe Beanspruchung auf.

PATENTANSPRÜCHE

1. Füllstoff in Granulatform mit nachwachsenden pflanzlichen Fasern auf Cellulosebasis zur Herstellung von Kunststoff-Formmassen mit einem Füllgrad von mindestens 70 %, **gekennzeichnet durch folgende Merkmale:**

- 5 a) die Länge der Fasern liegt im Bereich von etwa 200 bis 6000 μm ;
- b) die Fasern sind zusammen mit einem Gewichtsanteil von höchstens 30 % - bezogen auf die Fasermenge - eines thermoplastischen Kunststoffes pelletisiert;
- 10 c) der thermoplastische Kunststoff hat einen Schmelzpunkt unter 200° C und einen Schmelzindex von mehr als 50;
- d) die Pelletisierung ist unter geringem Druck erfolgt;
- 15 e) die Pellets sind zu dem Füllstoff in Granulatform gebrochen;
- f) der Füllstoff weist einen Feuchtegehalt von 2 bis 10 % auf;
- 20 g) der Füllstoff weist ein Schüttgewicht von 300 bis 800 g/l auf.

2. Füllstoff nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die natürlichen Fasern im wesentlichen Holzfasern umfassen.
3. Füllstoff nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fasern eine Größenverteilung aufweisen, bei der die Feinanteile unter 71 µm weitgehend entfernt sind.
4. Füllstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das gebrochene einsatzfertige Granulat eine mittlere Partikelgröße von etwa 2 bis 10 mm aufweist.
5. Füllstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Granulat einen Feuchtegehalt von etwa 8 % aufweist.
6. Füllstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Feuchtegehalt schon vor der Pelletisierung in den Fasern vorhanden ist.
7. Füllstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Feuchtegehalt zumindest teilweise durch Befeuchtung der fertigen Pellets erzielt ist.
8. Füllstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die die Feuchte ergebende Flüssigkeit Wasser und ein Pelletisierungshilfsmittel umfaßt.
9. Füllstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fasern in einer Mischung auf ausgewählte Faserlängen fraktionierter Komponenten vorliegen.

10. Füllstoff nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mischung Faserkomponenten mit mittleren Faserlängen in den Fraktionen von etwa 150 bis 300 µm, von 800 bis 2100 µm und/oder von etwa 2000 bis 6000 µm umfaßt.
- 5 11. Füllstoff nach einem der Ansprüche 2 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Holzfasern im wesentlichen Weichholzfasern sind.
- 10 12. Füllstoff nach einem der Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Holzfasern durch Fibrillieren von Holz gewonnen sind.
- 15 13. Füllstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß er die Verarbeitungs- und/oder Gebrauchseigenschaften fördernde Zusätze in Gestalt von Pulver- oder Flüssigadditiven enthält.
14. Füllstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der thermoplastische Kunststoff Polyethylen, Polypropylen, Polyamid, Polyvinylchlorid oder Polystyrol ist.
- 20 15. Füllstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der thermoplastische Kunststoff in einem Gewichtsanteil der Fasern von höchstens 20 % zugegen ist.
- 25 16. Füllstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **gekennzeichnet** durch seine Verwendung bei der Herstellung von Formkörpern durch Extrusion.
17. Füllstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **gekennzeichnet** durch seine Verwendung bei der Herstellung von Formkörpern durch Pressen.
- 30 18. Füllstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **gekennzeichnet** durch seine Verwendung bei der Herstellung von Formkörpern durch Spritzen.

19. Mit einem Füllstoff auf der Basis von Holzfasern hochgefüllter Formkörper mit thermoplastischem Kunststoff, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Füllstoff ein solcher nach einem der Ansprüche 1 bis 15 und in einer einem Füllgrad von mindestens 70 % entsprechenden Menge zugegen ist.

5

20. Formkörper nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Füllstoff in einer einem Füllgrad von mindestens 80 % entsprechenden Menge zugegen ist.

10

21. Formkörper nach Anspruch 19 oder 20 in Gestalt eines größeren, mechanisch hochbeanspruchten Formteils wie eines Getränkekastens, einer Transportpalette, eines Plansichtrahmens für die mechanische Siebung oder dergleichen, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Formkörper als Spritzteil ausgebildet ist.

15

22. Verfahren zur Herstellung eines mit einem Füllstoff aus nachwachsenden pflanzlichen Fasern auf Cellulosebasis hochgefüllten Formkörpers aus thermoplastischem Kunststoff, **dadurch gekennzeichnet**, daß der thermoplastische Kunststoff in Granulatform mit Füllstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 15 zusammen in einen konischen Doppelschneckenextruder eingegeben und die Mischung in dem Doppelschneckenextruder homogenisiert, plastifiziert und zu einem strangförmigen Formkörper extrudiert wird.

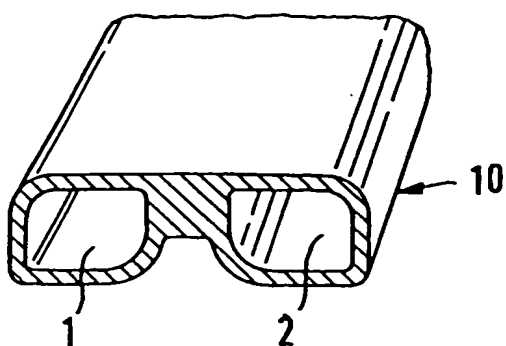
20

25

23. Verfahren zur Herstellung eines mit einem Füllstoff aus nachwachsenden pflanzlichen Fasern auf Cellulosebasis hochgefüllten Formkörpers aus thermoplastischem Kunststoff, **dadurch gekennzeichnet**, daß der thermoplastische Kunststoff in Granulat- oder Pulverform mit Füllstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 15 zusammengemischt und diese Mischung in einer Pelletpresse plastifiziert und zu homogenen Pellets verarbeitet wird, welche für die Verarbeitung in handelsüblichen Kunststoffformmaschinen geeignet sind.

30

Fig. 1



1/1

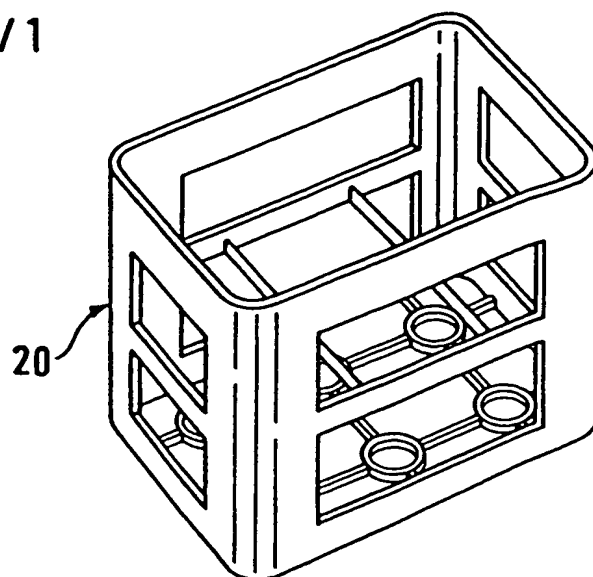


Fig. 2

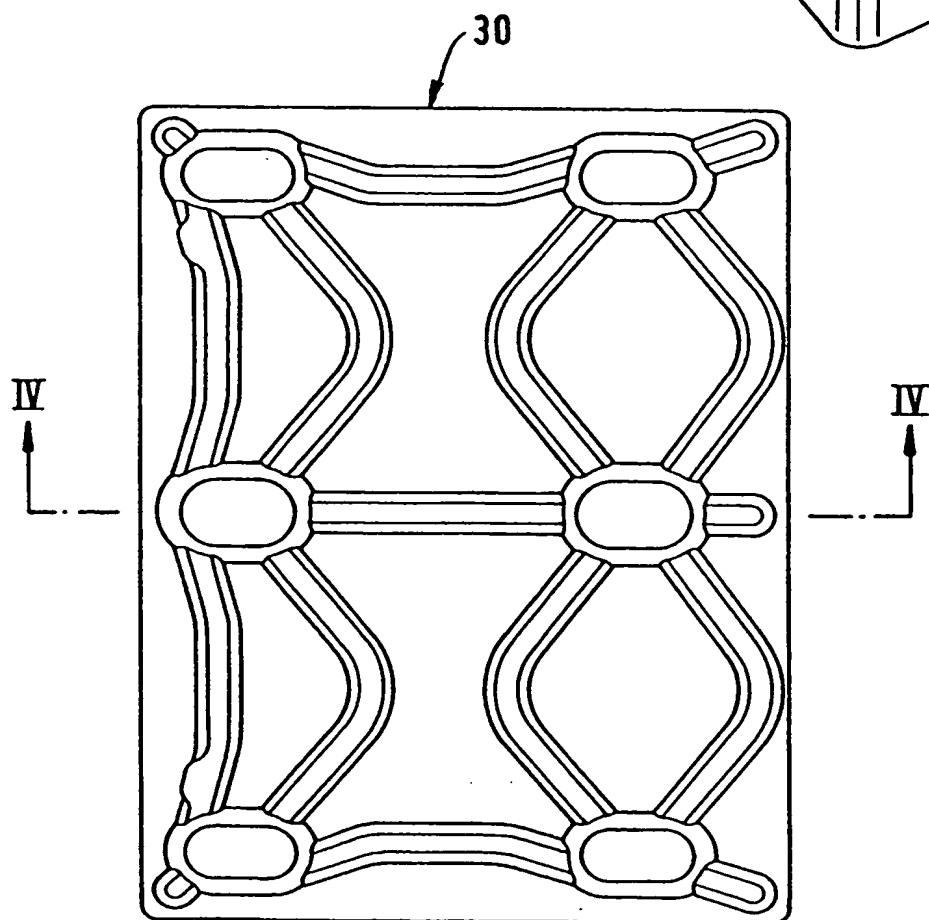


Fig. 3

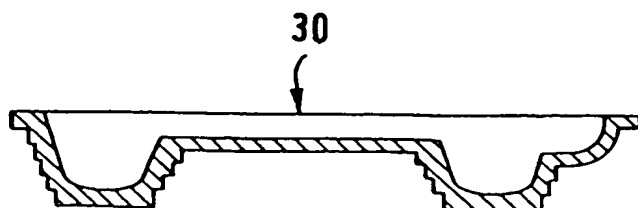


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/07992

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C08L1/00 C08L97/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C08L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, WPI Data, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>DATABASE WPI Week 199346 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 1993-364614 XP002224361 "Fibre material for blending into resin - composed of cellulosic fibre and dispersion modifier." & JP 05 269736 A (CALP KOGYO KK), 19 October 1993 (1993-10-19) abstract & PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 037 (M-1545), 20 January 1994 (1994-01-20) & JP 05 269736 A (CALP CORP), 19 October 1993 (1993-10-19) abstract</p> <p style="text-align: center;">--- -/-</p>	1-23



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 December 2002

Date of mailing of the international search report

09/01/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

-Authorized officer

Mazet, J-F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/07992

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 100 32 804 A (HANF-FASER-FABRIK UCKERMARK GMBH) 15 February 2001 (2001-02-15) column 2, line 5 -column 5, line 4 ----	1-23
P,X	WO 02 22335 A (FRAUHOFFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.) 21 March 2002 (2002-03-21) abstract page 3, line 30 - line 35 page 4, line 6 -page 5, line 27 page 6, line 13 - line 17 page 7, line 21 -page 8, line 1 ----	1-23
A	ERIK SEHNAL: "Extrusion of natural fibre materials - A field with new opportunities" 3RD INTERNATIONAL WOOD AND NATURAL FIBRE COMPOSITES SYMPOSIUM, 19 September 2000 (2000-09-19), pages 11-1-11-8, XP001132062 Kassel, DE ----	
A	WO 96 34045 A (AVIPLAST BV) 31 October 1996 (1996-10-31) cited in the application ----	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 15, 6 April 2001 (2001-04-06) & JP 2000 343529 A (EIDAI CO LTD), 12 December 2000 (2000-12-12) abstract -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/07992

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 5269736	A	19-10-1993	NONE	
DE 10032804	A	15-02-2001	DE 10032804 A1	15-02-2001
WO 0222335	A	21-03-2002	DE 10045794 A1 WO 0222335 A1	04-04-2002 21-03-2002
WO 9634045	A	31-10-1996	WO 9634045 A1 AT 226609 T AU 2319695 A DE 69528669 D1 EP 1172404 A1 EP 0830424 A1	31-10-1996 15-11-2002 18-11-1996 28-11-2002 16-01-2002 25-03-1998
JP 2000343529	A	12-12-2000	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C08L1/00 C08L97/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 C08L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

PAJ, WPI Data, CHEM ABS Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
X	<p>DATABASE WPI Week 199346 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 1993-364614 XP002224361 "Fibre material for blending into resin - composed of cellulosic fibre and dispersion modifier." & JP 05 269736 A (CALP KOGYO KK), 19. Oktober 1993 (1993-10-19) Zusammenfassung & PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 037 (M-1545), 20. Januar 1994 (1994-01-20) & JP 05 269736 A (CALP CORP), 19. Oktober 1993 (1993-10-19) Zusammenfassung</p> <p style="text-align: center;">--- -/-</p>	1-23



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

A Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Dezember 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/01/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mazet, J-F

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
X	DE 100 32 804 A (HANF-FASER-FABRIK UCKERMARK GMBH) 15. Februar 2001 (2001-02-15) Spalte 2, Zeile 5 - Spalte 5, Zeile 4 ---	1-23
P, X	WO 02 22335 A (FRAUHOFFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.) 21. März 2002 (2002-03-21) Zusammenfassung Seite 3, Zeile 30 - Zeile 35 Seite 4, Zeile 6 - Seite 5, Zeile 27 Seite 6, Zeile 13 - Zeile 17 Seite 7, Zeile 21 - Seite 8, Zeile 1 ---	1-23
A	ERIK SEHNAL: "Extrusion of natural fibre materials - A field with new opportunities" 3RD INTERNATIONAL WOOD AND NATURAL FIBRE COMPOSITES SYMPOSIUM, 19. September 2000 (2000-09-19), Seiten 11-1-11-8, XP001132062 Kassel, DE ---	
A	WO 96 34045 A (AVIPLAST BV) 31. Oktober 1996 (1996-10-31) in der Anmeldung erwähnt ---	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 15, 6. April 2001 (2001-04-06) & JP 2000 343529 A (EIDAI CO LTD), 12. Dezember 2000 (2000-12-12) Zusammenfassung -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/07992

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 5269736	A	19-10-1993	KEINE	
DE 10032804	A	15-02-2001	DE 10032804 A1	15-02-2001
WO 0222335	A	21-03-2002	DE 10045794 A1	04-04-2002
			WO 0222335 A1	21-03-2002
WO 9634045	A	31-10-1996	WO 9634045 A1	31-10-1996
			AT 226609 T	15-11-2002
			AU 2319695 A	18-11-1996
			DE 69528669 D1	28-11-2002
			EP 1172404 A1	16-01-2002
			EP 0830424 A1	25-03-1998
JP 2000343529	A	12-12-2000	KEINE	